

アユふ化稚魚の飼育実験(中間報告)

鈴木規夫・片瀬悦雄・成岡俊男

河川放流用、養殖用種苗としてアユ稚魚の需要は年々増大しているにもかかわらず、神奈川県内の種苗の生産地である相模湾東部の海産稚アユの採捕量は昭和38年の1,000万尾を最高に急激に減少し、昭和39、40年は200万尾に達しない。さらに神奈川県内のアユの主要産卵場としては相模川、酒匂川が相模湾に流入しているが、相模川は昭和40年春季に取水のために河口に堰堤が設画され、酒匂川にも同様な河口堰堤が計画されている。このため相模湾に流入するアユのふ化稚魚の量の減少から相模湾の稚アユ資源が今後さらに減少することが充分予想される。この対策としては人工ふ化稚魚の飼育による種苗生産と相模湾への人工ふ化稚魚の放流が考えられる。

アユの人工ふ化飼育については古くから各地で試みられているが、近年三重大学、岐阜水試、静岡水試等を中心とした一連の研究により種苗生産技術の問題点が種々明らかにされている。これらの報告によると稚魚の成長と生残には水温と餌料が主要な要因となり、水温については13~14°C以上を必要とし、餌料については岐阜水試(1957)、伊藤(1964)、大上(1964)が輪虫のツボムシ (*Brachionus*) が初期餌料として有効であることを報告し、笠原外(1963)は煮熟卵黄が利用出来ることを報告している。

神奈川県淡水魚増殖場では神奈川県企業庁の委託により昭和40年度から人工ふ化稚魚による種苗生産についての研究を開始した。本報では昭和41年2月までの飼育実験の概要について報告する。

本文に先立ち採卵用親魚の採捕に協力された相模川第二漁業協同組合長水島英耀氏及び厚木観光漁業協同組合理事座間福司氏をはじめ組合員の方々に深謝する。

材料、方法及び経過

供 試 卵

実験に用いた卵は昭和40年11月26日に相模川の田村地先でコログシで採捕し、当场に輸送、蓄養した親魚(♀4尾♂10尾)から乾導法で採卵、受精したもので、12月8日に発眠し12月15日にふ化した。授卵後ふ化前口まではふ化池(2.0×2.0×0.4m)に収容し、流水とした。この間にマラカイトグリーン(1/50万濃度)で30分2回消毒した。水温は午前10時の観測で12.9~15.8°Cであった。採卵数は22,100粒*で卵径は平均1.03mm、最大1.14~最小1.03mm**であった。ふ化池で発眠した卵はふ化前口に稚魚飼育池に移し、飼育池内でふ化させた。採卵からふ化前口までの卵の生残率は80.1%、17,700粒であった。

飼 育 池

温室内のコンクリート製7.5×4.0×1.0の池で水深は0.6mで水体積は18.0m³である。

用 水 と 水 温

飼育池は止水としたが、排水部等からの漏水等により減少する水量(7日間で水体積の10~12%)を7~10日ごとに湧水で補充した。飼育期間中は連続通気し、保温のために1KWパイプヒーター2基で加温した。ふ化した12月中旬から2月下旬までの水温の旬平均値を表1に示す。午前10時の観測値の旬平均値の平均値は13.5°C、午後4時のそれは14.5°Cであり、各日の最高水温の最高値は2月25日の17.5°C、同じく最低値は1月21日の10.2°Cであった。

飼育期間の4度の水質分析結果は溶存酸素10.9~13.2mg/ℓ、アンモニア性窒素1.4mg/ℓ、PH7.2~7.9であった。

* 37×17cmのしゆろ皮を張った卵枠から25cm²を2度、計50cm²内の卵数を計数し、卵枠の全卵数を推定した。

** 測定卵数 50粒。

表 1 稚魚飼育池の水温 (°C)

月	旬	10 時	16 時	最 高	最 低
12	中 下	12.9	14.1	—	—
		13.9	14.3	14.8	12.6
1	上	12.3	13.9	14.6	11.4
	中	11.9	13.5	13.9	11.8
	下	11.8	13.2	13.7	11.3
2	上	13.7	15.6	15.8	13.6
	中	14.4	15.2	15.9	13.6
	下	15.2	16.1	16.7	15.1

放 養 密 度

ふ化前日に稚魚飼育池に収容した発眼卵の推定値17,700粒が全てふ化したと思われるので*, 飼育実験開始時の稚魚数は17,700尾となる。飼育池の水体積18.0m³に対してこの開始時の放養密度は1.0尾/ℓとなる。

餌 料

アユのふ化稚魚に対する初期餌料としては伊藤 (1964), 大上 (1964) により輪虫のツボワムシ (*Brachionus*) が有効であることが報告されているので, ツボワムシの培養を行なった。培養には11×9 m水深0.60~0.70mのコンクリート池に配合肥料と乾燥鶏糞で施肥し, 小田原市内の養鰻池からツボワムシを採集して培養した。又ツボワムシの後に与える天然餌料として動物プランクトン甲殻類を用いるために底が泥土の止水池 (面積460m²) に旋肥を行ない動物プランクトンの培養を行なった。

ツボワムシの培養は養鰻池から移殖後10日目頃から急激に増殖したが, 初めからフクロワムシ (*Asplanchna*) が混入し, アユ稚魚のふ化後10日目には67.4%がフクロワムシになり, 21日目には全くツボワムシは見られず, 全てフクロワムシであった。

止水池で培養した動物プランクトンは飼料として採集した全期間にわたって95%以上がケンミダニ (*Cyclops vicinus*) 及びそのノウブリウス幼生であった。

稚魚のふ化後43日目から止水池の動物プランクトンが減少したのでアルテミア (ユタ洲産) を水槽内でふ化して用いた。

用いた餌料の種類, 期間及び給餌量は表2, 表3に示すようにふ化後2日目 (12月17日) から26日目まで輪虫培養池で採集したツボワムシ及びフクロワムシを与えた。論虫培養池には給餌開始時からツボワムシにフクロワムシ

表 2 餌料の種類と給餌期間

餌 料 の 種 類	餌の大きさ(μ)*	給 餌 期 間 (ふ化後日数)
ツボワムシ	149 >	2 ——— 26
フクロワムシ	149 >	2 ——— 26
{ ノウブリウス 幼生	149 >	6 ——— 30
{ ケンミダニ		
{ ノウブリウス 幼生	250 >	31 ——— 75
{ ケンミダニ		
アルテミア	250 >	43 ——— 70
アルテミア	450 >	71 ———

* 汙別した分析ブレイの網目

* ふ化前後の卵枠に付着した死卵数からほぼ飼育池に移した生卵の全てがふ化したと思われる。しかし, ふ化時の奇型魚の数は調査していない。

が混入し、ふ化後7日目には与えた論虫のうち39.1%のフクロワムシが混入したが、10日目にはフクロワムシが増加し、67.4%となり、15日目には大部分がフクロワムシであった。

また予備飼育でふ化後5日目（全長7.0～75mm）の稚魚がケンミジンコのノウブリス幼生を捕食することが判明したので、ふ化後6日目から止水池でノウブリス幼生を採集し、網目149 μ の分折ふるいを通る *Cyelyps* 末成体及び幼生ふ化後30日まで給餌した。ふ化後31日目からは網目250 μ の分折ふるいを通るケンミジンコ及びノウブリス幼生を餌料として与えたが、40日目頃から止水池の動物プランクトンが急激に減少したので、ふ化後43日目からアルテミアのふ化直後から2日目までの幼生を与え、アユ稚魚のふ化後70日目（2月23日）からはふ化後4～5日のアルテミアを与えた。

ふ化後75日間の給餌量は表3のようになる。伊藤（1964）はふ化直後の初期餌料の有効密度について飼育水1 ℓ

表3 餌料生物の種類と投餌料（飼育水1 ℓ 当たり）

ふ化後日数	ツボワムシ	フクロワムシ	ノウブリス幼生	ケンミジンコ	アルテミア	計
2	3,160	520				3,680
6	2,350	1,510	700	140		4,700
10	870	1,800	960	120		3,750
15	60	800	1,860	180		3,900
21		230	1,300	570		2,100
26		30	460	740		1,230
31		40	110	572	99	821
41			21	85	110	216
51			19	21	108	148
61			17	24	122	163
70			4	9	164	177

当たりツボワムシ1,000個体以上と報告し、大上（1964）は2,000～4,000個体/ ℓ で初期の生残率が高いことを報告している。この実験ではふ化後6日目の4,700個体/ ℓ を最高に21日目まではほぼ2,000個体/ ℓ 以上を与えることが出来た。しかし、ふ化直後の稚魚に対してツボワムシのみが有効であるとすれば1,000個体/ ℓ 以上のツボワムシを給餌出来たのはふ化後6日目までで、10日目には870個体/ ℓ に減少している。

生 残

ふ化後の稚魚の現存数の測定は飼育池の大きさから毎日のへい死尾数を計数することが不可能であったので、ふ化後22日目、51日目、73日目に池底に白色セルロイド板（39×27cm）を置き、その上を游泳する稚魚数から生残数を推定した。ふ化後22日目、51日目には白色セルロイド板1枚のみで15秒ごとに10回づつ5ヶ所計50回の測定値から、73日目にはセルロイド板10枚を無作意に池底に配置し、各々10回計100回の測定値から推定した。

ふ化稚魚の推定尾数及び生残率は表4のようにふ化後22日目で飼育開始尾数17,700尾に対して41.2%、51日目で18.6%であり、73日目には13.4%、2,400尾であった。

表4 アユ稚魚のふ化後の生残率

年	月	日	ふ化後日数	推定生残数	生残率(%)
1965.	12.	15	0 (ふ化)	17,700	(100)
1966.	1.	3	2 2	7,300	41.2
	2.	3	5 1	3,300	18.6
	2.	27	7 3	2,400	13.6

成 長

稚魚のふ化後の成長について、飼育期間中に摂餌状況、各部位の測定のために随時飼育池から採捕した魚体の全長の測定値は図1のようになる。ふ化後67日目の全長平均値は25.8mmに成長している。図に見られるようにふ化後30日頃から50日目頃の成長がほとんど見られないが、この期間は飼育池の水温の低い時期で（表1参照）、又餌料の量が少ない（表3参照）ように見えるが詳細については不明である。しかし水温が上昇した50日目以降は著しく成長している。

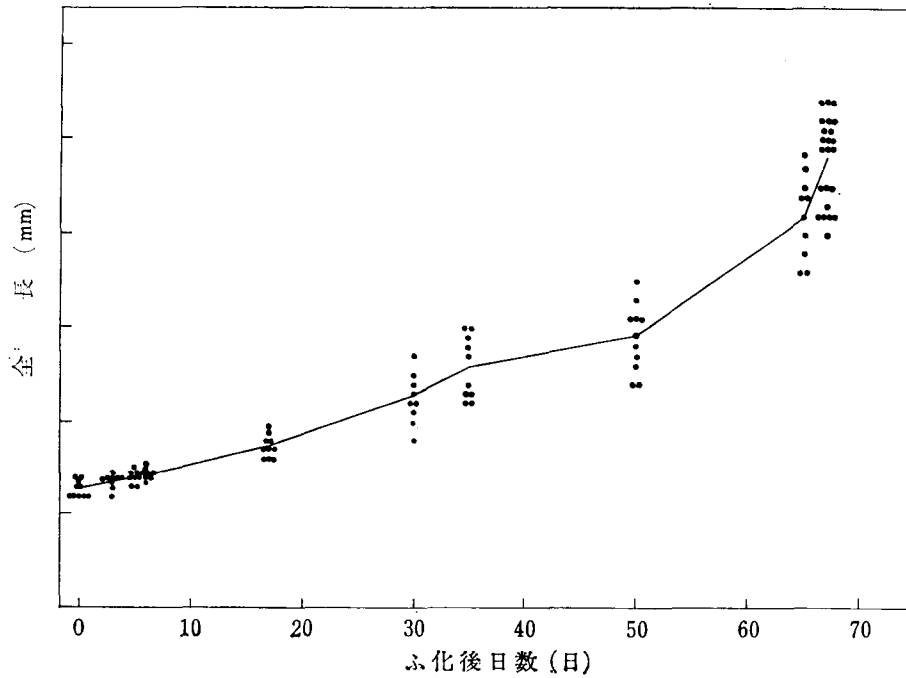


図1 アユふ化稚魚の成長

文 献

- 岐 阜 水 試 (1957) 鮎種苗生産に関する研究 第1報 同水試 1—。
- 伊 藤 隆 (1964) アユの仔魚飼育の基礎的諸問題 全国湖河養研 第1回アユ部会講演要録。
- 笠原正五郎・中村義八郎・中村中六 (1963) アユふ化仔魚の飼育餌料について 水産増殖11 (2) 67—72。
- 大 上 皓 久 (1954) アユふ化仔魚の飼育について 静岡水試浜名湖分場試験報告 41号 61—69。